

DOI:10.22144/ctu.jvn.2020.086

LÀM MẤT ẢNH HƯỞNG CỦA QUANG KỲ TRÊN GIỐNG LÚA NÀNG THƠM CHỢ ĐÀO

Nguyễn Phúc Hảo^{1*} và Võ Công Thành²

¹Khoa Nông nghiệp - Sinh học Ứng dụng, Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Cần Thơ

²Bộ môn Di truyền - Giống nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Phúc Hảo (email: nphao@ctec.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 25/03/2020

Ngày nhận bài sửa: 14/07/2020

Ngày duyệt đăng: 28/08/2020

Title:

Deflecting the influence of photoperiod on Nang Thom Cho Dao seasonal rice variety

Từ khóa:

Đột biến, lúa chịu mặn, sốc nhiệt, sự nảy mầm

Keywords:

Germination, mutation, salinity tolerant rice variety, temperature shock method

ABSTRACT

Traditional rice in the Mekong Delta is only able to flower after exposing to a short-day period due to its photoperiod sensitivity. Therefore, deflecting the photoperiod of these good quality, good adaptability and salinity tolerance seasonal rice varieties is an urgent requirement now, serving production in the saline affected areas in the Mekong Delta. This study was carried out with a traditional rice variety: “Nang Thom Cho Dao”, by treating 1,000 seeds at the germination stage at temperature of 50°C during 5 minutes. The treated seeds were planted and selected mutant lines from generation M₁ to M₅ in the greenhouse in the condition alternative long- and short-day lighting time. The results showed that mutant frequency was 2%, the particle length changed in compared to the original variety (increased by 0.1 to 0.2 mm). Two of mutant rice lines were selected, photoperiod-insensitive, with short duration (<110 days), high yield (from 6.0 to 6.4 tons/ha compared to the control 4.8 tons/ha) in greenhouse conditions, salinity tolerance in the plating stage (from 9 to 12 dSm⁻¹) and retained the grain quality like the original variety in M₅ generation.

TÓM TẮT

Cây lúa mùa ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) chỉ trổ được ở mùa vụ có thời gian chiếu sáng ngày ngắn. Vì vậy, việc làm mất ảnh hưởng của quang kỳ trên các giống lúa mùa có phẩm chất thơm ngon, thích nghi tốt và chống chịu mặn là yêu cầu cấp thiết hiện nay nhằm phục vụ cho sản xuất ở các vùng đất nhiễm mặn ở ĐBSCL. Vật liệu ban đầu là giống lúa mùa Nàng Thơm Chợ Đào (NTCD), bằng cách xử lý 1.000 hạt vào giai đoạn hạt nảy mầm ở nhiệt độ 50°C trong suốt thời gian 5 phút. Những hạt đã xử lý (M₀) được trồng và chọn dòng đột biến từ thế hệ M₁ đến M₅ trong nhà lưới trong điều kiện thời gian ngày dài và ngày ngắn xen kẽ. Kết quả cho thấy xử lý nhiệt độ có tần số đột biến là 2%, chiều dài hạt thay đổi so với giống gốc (tăng 0,1 - 0,2 mm). Tổng cộng 2 dòng lúa đột biến được chọn, mất quang kỳ, có thời gian sinh trưởng ngắn (<110 ngày) năng suất cao (6,0 – 6,4 tấn/ha so với đối chứng 4,8 tấn/ha) trong điều kiện nhà lưới, chống chịu mặn giai đoạn mạ (9 - 12 dSm¹) và vẫn giữ chất lượng gạo như giống gốc ở thế hệ M₅.

Trích dẫn: Nguyễn Phúc Hảo và Võ Công Thành, 2020. Làm mất ảnh hưởng của quang kỳ trên giống lúa Nàng Thơm Chợ Đào. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(4B): 89-96.

1 GIỚI THIỆU

Nàng Thơm Chợ Đào (NTCD) là giống lúa thơm đặc sản được trồng ở huyện Cần Đước, Long An, canh tác trên vùng đất phèn nhiễm mặn. Giống có tính thích nghi tốt, khả năng chịu được phèn, mặn trong môi trường canh tác nhưng bị ảnh hưởng bởi quang kỳ, là yếu tố hạn chế lớn. Việc chọn ra giống Nàng Thơm Chợ Đào mới trên vật liệu địa phương, có chất lượng cao, duy trì đặc tính của giống gốc nhưng làm mất tính mặn cảm với quang kỳ là cần thiết. Xử lý đột biến bằng phương pháp sốc nhiệt là một trong những biện pháp hữu hiệu với chi phí thấp để tạo nên giống lúa mới (Amano and Tano, 2004). Theo Broertjes and Harten (1988), xử lý sốc nhiệt có thể làm xuất hiện những biến đổi nhất định trong quá trình phân bào ở giai đoạn nảy mầm, từ đó có thể dẫn đến những biến đổi ở một số tính trạng nhất định. Kết quả gần đây nhất là xử lý sốc nhiệt thành công trên giống lúa Sỏi mùa, đã tạo ra giống lúa Sỏi đột biến mất tính mặn cảm với quang kỳ, có chất lượng cao (Quan Thị Ái Liên, 2015). Bằng việc áp dụng kỹ thuật sốc nhiệt (duy trì nhiệt độ 50°C trong suốt thời gian 5 phút ở giai đoạn hạt vừa nảy mầm) gây đột biến trên giống lúa Nàng Thơm Chợ Đào và

Bảng 1: Một số đặc tính của giống lúa NTCD (*)

STT	Đặc tính giống	Lúa NTCD
1	Thời gian sinh trưởng	170-185 ngày (ảnh hưởng quang kỳ)
2	Kháng rầy nâu	Cấp 1
3	Chống chịu mặn (giai đoạn mạ)	6 - 9 dSm ⁻¹ (**)
4	Dài hạt gạo	6,6 mm (hạt trung bình)
5	Chiều cao cây	150-160 cm
6	Màu sắc hạt gạo	Màu trắng

(*) Kết quả ghi nhận sơ khởi trong quá trình trồng làm thuần giống lúa NTCD gốc trước khi xử lý đột biến tại phòng thí nghiệm Di truyền Giống và nhà lưới của Bộ môn Di truyền và Chọn giống Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. (**) Viện Di truyền Nông nghiệp Việt Nam, mã số công bố: 5857.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Xử lý đột biến và chọn dòng đột biến: Hạt sau khi ngâm và ủ vừa nứt nanh (quá trình phân bào nguyên nhiễm ở phôi bắt đầu diễn ra mạnh mẽ) thì tiến hành xử lý sốc nhiệt ở 50oC (duy trì nhiệt độ 50oC trong 5 phút) theo sơ đồ Hình 1.

Các thí nghiệm so sánh dòng được thực hiện trong nhà lưới, được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, 1 nhân tố, 3 lần lặp lại, mỗi lặp lại 1 m². Các chỉ tiêu nông học, năng suất thực tế và thành phần năng suất được đánh giá gồm: số chồi, chiều cao cây, thời gian sinh trưởng, kích thước hạt, số bông/m², số hạt chắc/bông, % hạt chắc, khối lượng 1.000 hạt theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011).

các phương pháp thanh lọc tính chống chịu trong điều kiện mặn, nghiên cứu sẽ xây dựng quy trình tạo giống lúa ngắn ngày chống chịu mặn bằng phương pháp sốc nhiệt trên vật liệu là giống lúa địa phương nhằm tạo ra dòng lúa đột biến có thời gian sinh trưởng < 110 ngày, năng suất cao (> 6 tấn/ha), chất lượng cao (thơm, mềm cơm, gạo dài), chống chịu trong điều kiện mặn.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Giống lúa mùa NTCD được thu thập tại huyện Cần Đước, tỉnh Long An. Giống lúa sau khi thu thập sẽ trồng và thu thành từng dòng thuần riêng biệt (1 cá thể) nhằm đảm bảo độ thuần, tránh trường hợp lẫn cơ giới trong vật liệu thu thập. Dòng thuần sẽ được sử dụng để làm vật liệu xử lý.

Thí nghiệm sử dụng giống lúa IR28 để làm giống chuẩn nhiễm mặn;

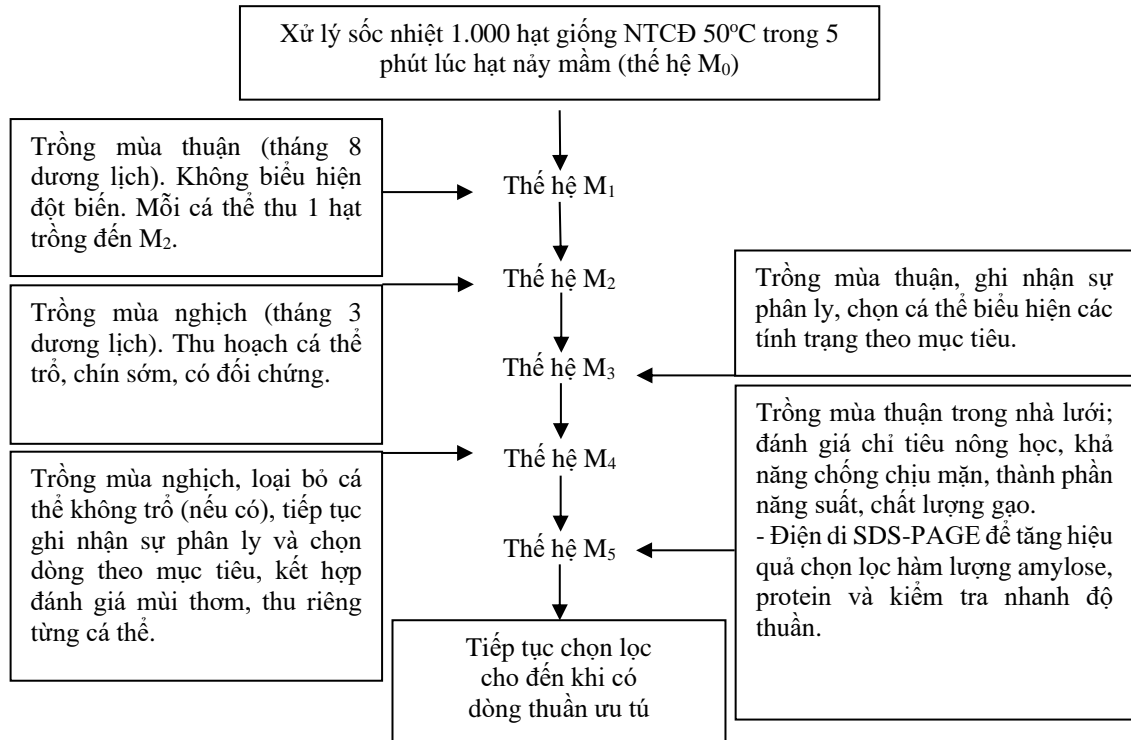
Việc đánh giá khả năng chống chịu được thực hiện trong dung dịch dinh dưỡng Yoshida *et al.* (1997).

Đánh giá khả năng chống chịu mặn theo phương pháp của IRRI (1997): Với nồng độ 9 và 12 dSm⁻¹ trong dung dịch Yoshida, ghi nhận khi giống chuẩn nhiễm IR28 đạt cấp 9.

Đánh giá chất lượng: Điện di protein tổng số SDS-PAGE (Laemmli, 1970) để kiểm tra độ thuần, chọn cá thể có băng waxy thấp. Phân tích hàm lượng amylose theo phương pháp của Cagampang and Rodriquez (1980), phân nhóm theo thang đánh giá của IRRI (2013). Phân tích hàm lượng protein theo phương pháp của Lowry *et al.* (1951); Phân tích độ trở hồ (Jennings *et al.*, 1979), độ bền thể gel theo phương pháp của Tang *et al.* (1991), thử mùi thơm bằng KOH 1,7% và phân cấp theo thang đánh giá của IRRI (1996).

Xử lý số liệu: Các số liệu được nhập dữ liệu và xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010. Chương trình SPSS phiên bản 20 được sử dụng phân

tích ANOVA một nhân tố, sử dụng ký hiệu chữ để so sánh sự khác nhau giữa kết quả trung bình của tất cả các nghiệm thức qua phép thử Duncan.



Hình 1: Sơ đồ xử lý sốc nhiệt trên giống lúa mùa NTCD

2.3 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 7/2015 đến tháng 3/2018 tại Phòng thí nghiệm Di truyền giống và trồng trong lô tại nhà lưới của Bộ môn Di truyền và Chọn giống cây trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thế hệ M₂ đến thế hệ M₄

Ở thế hệ M₂, thu được 2 cá thể đột biến trổ và chín sớm với tần suất đột biến là 2%. Theo Broertjes

and Harten (1988), xử lý sốc nhiệt có thể làm xuất hiện những biến đổi nhất định trong quá trình phân bào ở giai đoạn nảy mầm (không thay đổi mức nhiệt trong suốt quá trình xử lý và xử lý vào giai đoạn hạt vừa nứt nanh – khi quá trình phân bào đang diễn ra mạnh mẽ. Điều này khác so với xử lý 3 sôi 2 lạnh, nhiệt độ sẽ giảm dần trong quá trình xử lý và xử lý khi hạt chưa nảy mầm), từ đó có thể dẫn đến những biến đổi ở một số tính trạng nhất định, các cá thể còn lại và giống đối chứng NTCD không trổ.

Bảng 2: Chỉ tiêu nông học và thành phần năng suất thế hệ M₂

Giống/cá thể	TGST	CC	SB	C/B	% C	KL1000	DH	MH
NTCD ĐB -1	107	110	16	108	77,7	25,05	7,0	Trắng
NTCD ĐB -2	111	112	18	118	84,2	25,34	6,9	Trắng
NTCD (ĐC)	Không trổ	138	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: TGST: Thời gian sinh trưởng (ngày); CC: Chiều cao cây (cm); SB: Số bông/bụi (bông); C/B: Số hạt chắc/bông (hạt); % C: Phần trăm hạt chắc (%); KL1000: Khối lượng 1.000 hạt (gam); DH: Chiều dài hạt (mm); MH: Màu sắc hạt gạo.

Chiều cao cây của hai dòng đột biến tương đương nhau (dao động từ 110 đến 112 cm), giảm 18,8% so với giống NTCD đối chứng (138 cm). Đối

với đột biến, có thể không thay đổi hoặc tăng hay giảm chiều dài hạt, trong trường hợp này ghi nhận

được sự gia tăng chiều dài hạt từ 6,6 mm của giống gốc lên 6,8 mm (tăng khoảng 3,1%).

Ở thể hệ M₃, trong mùa thuận, ghi nhận có sự phân ly về các đặc tính nông học cũng như tính

quang cảm (Bảng 3). Kết quả chọn được chọn được 6 dòng (cá thể) có thời gian sinh trưởng biến thiên từ 95 - 118 ngày, chiều dài hạt gạo biến thiên từ 6,6 - 6,8 mm, gạo có màu trắng. Các dòng này tiếp tục nhân thành dòng thể hệ M₄.

Bảng 3: Tổng hợp số dòng đột biến chọn được từ thể hệ M₂ đến thể hệ M₄

Thể hệ M ₂	Số dòng được chọn		Số dòng được chọn nhân lên M ₅	Một số đặc tính cơ bản các dòng chọn nhân lên M ₅
	Thể hệ M ₃	Thể hệ M ₄		
NTCĐ ĐB -1	4	25	8	TGST (95 - 110 ngày); cao cây <110
NTCĐ ĐB-2	2	18	6	cm; gạo dài 6,6 - 6,8 mm; Thơm nhẹ
Tổng cộng	6	43	14	đến thơm.

Ở thể hệ M₄, chọn được 43 dòng (cá thể) có TGST biến thiên từ 95 - 115 ngày, chiều dài hạt gạo biến thiên từ 6,6 - 6,8 mm, hạt gạo trắng. Từ M₃ đến M₄ các dòng được đánh giá mùi thơm (KOH 1,7%) bên cạnh chỉ tiêu khác để chọn dòng thơm. Kết thúc thể hệ M₄, có 14 dòng có TGST < 110 ngày, nhân lên thể hệ M₅ và đánh giá khả năng chống chịu mặn.

3.2 Thể hệ M₅

3.2.1 Đặc tính nông học và thành phần năng suất, năng suất các dòng thể hệ M₅

Các dòng đột biến thể hệ M₅ được trồng trong mùa thuận, ghi nhận thời gian sinh trưởng (TGST) trong khoảng 98 - 110 ngày thuộc nhóm giống lúa ngắn ngày A1.

Bảng 4: Thời gian sinh trưởng, cao cây các dòng thể hệ M₅

STT	Dòng đột biến	TGST (ngày)	Cao cây (cm)	STT	Dòng đột biến	TGST (ngày)	Cao cây (cm)
1	NTCĐ ĐB-1-3-6-1	107	110 ^{ab}	8	NTCĐ ĐB-1-3-15-6	98	99 ^e
2	NTCĐ ĐB-1-3-8-1	105	105 ^{cd}	9	NTCĐ ĐB-2-1-3-1	105	103 ^d
3	NTCĐ ĐB-1-3-13-1	105	105 ^{cd}	10	NTCĐ ĐB-2-1-3-2	108	107 ^{bc}
4	NTCĐ ĐB-1-3-15-1	102	110 ^{ab}	11	NTCĐ ĐB-2-1-9-1	110	111 ^a
5	NTCĐ ĐB-1-3-15-2	108	107 ^c	12	NTCĐ ĐB-2-1-15-1	107	105 ^{cd}
6	NTCĐ ĐB-1-3-15-3	100	98 ^e	13	NTCĐ ĐB-2-1-15-2	105	98 ^e
7	NTCĐ ĐB-1-3-15-4	100	97 ^e	14	NTCĐ ĐB-2-1-18-1	110	103 ^d

F: Cao cây (**); CV %: Cao cây: 1,7

Ghi chú: Trong một chỉ tiêu, các số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt qua phân tích thống kê. (**): Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Kết quả chọn lọc các dòng NTCĐ đột biến có chiều cao cây dao động từ 97 - 110 cm, ngoại trừ dòng NTCĐ ĐB-2-1-9-1 (111 cm) với TGST tối đa 110 ngày và khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Thành phần năng suất các dòng thể hệ M₅ (Bảng 5) có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở tất cả các chỉ tiêu. Số bông/m² biến động nhiều, dao động từ 176 đến 264 bông/m², giống lúa NTCĐ đối chứng có chỉ tiêu này đạt cao: 216 bông/m². Theo Kenneth and Helms. (1996), đây là thành phần năng suất quan trọng nhất và đóng góp 89% sự biến động về năng suất, vì vậy những dòng này có khả năng đạt năng suất trong điều kiện canh tác thực tế.

Kết quả ghi nhận được các dòng NTCĐ ĐB-1-3-13-1, NTCĐ ĐB-1-3-15-1 có số bông/m² lần lượt là 264, 256, cao nhất và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các dòng, nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng và NTCĐ ĐB-2-1-15-1

có số bông/m² đạt 242 bông. Số hạt chắc/bông chưa đạt mức kiểu hình lý tưởng (>150 hạt) theo Peng *et al.* (1999), đạt lần lượt là 123, 128 và 126, ngoài ra dòng NTCĐ ĐB-1-3-15-4 có số hạt chắc đạt 124 hạt/bông nhưng số bông/m² thấp (192 bông/m²). Giống NTCĐ đối chứng đạt 109 hạt chắc/bông.

NSTT của các dòng lúa đột biến biến thiên trong khoảng 4,0 - 6,4 tấn/ha, và khác biệt có ý nghĩa thống kê, trong đó dòng NTCĐ ĐB-1-3-13-1 có NSTT cao nhất đạt 6,4 tấn/ha khác biệt không có ý nghĩa thống kê với dòng NTCĐ ĐB-1-3-15-1 đạt 6,2 tấn/ha, thấp nhất là dòng NTCĐ ĐB-1-3-15-3 đạt 4,0 tấn/ha thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với giống NTCĐ đối chứng là 4,8 tấn/ha. Kết quả ghi nhận trong quá trình nhân dòng trong nhà lưới, năng suất thực tế của các dòng ưu tú khá cao, cho thấy các dòng này có thể có tiềm năng năng suất tốt khi canh tác trong điều kiện thực tế.

Bảng 5: Thành phần năng suất, năng suất của các dòng thế hệ Ms

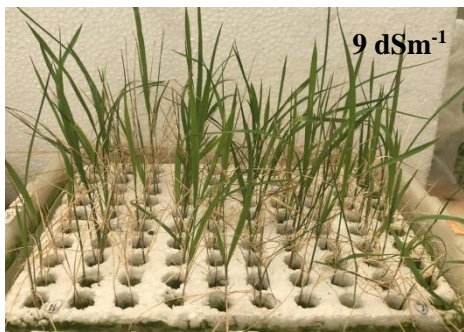
TT	Giống/dòng	Bông/m ²	Hạt chắc/bông	% hạt chắc	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSTT (tấn/ha)	NSLT (tấn/ha)
1	NTCĐ ĐB-1-3-6-1	218 ^{de}	112 ^{bcdef}	79,7 ^{abc}	24,1 ^g	5,1 ^{de}	5,9 ^d
2	NTCĐ ĐB-1-3-8-1	232 ^{cd}	121 ^{abcd}	82,3 ^{ab}	25,3 ^b	5,3 ^d	7,1 ^{bc}
3	NTCĐ ĐB-1-3-13-1	264 ^a	123 ^{abc}	80,9 ^{abc}	25,8 ^a	6,4 ^a	8,4 ^a
4	NTCĐ ĐB-1-3-15-1	256 ^{ab}	128 ^a	81,3 ^{abc}	25,9 ^a	6,2 ^{ab}	8,5 ^a
5	NTCĐ ĐB-1-3-15-2	224 ^{cd}	106 ^{def}	77,4 ^{bcd}	23,3 ^h	4,3 ^{hi}	5,5 ^d
6	NTCĐ ĐB-1-3-15-3	198 ^{efg}	114 ^{abcde}	77,4 ^{bcd}	24,5 ^{efg}	4,0 ^j	5,5 ^d
7	NTCĐ ĐB-1-3-15-4	192 ^{gh}	124 ^{abc}	87,4 ^a	24,5 ^{def}	4,8 ^{ef}	5,9 ^d
8	NTCĐ ĐB-1-3-15-6	214 ^{def}	117 ^{abcde}	85,6 ^a	24,2 ^{fg}	4,7 ^{fg}	6,1 ^d
9	NTCĐ ĐB-2-1-3-1	236 ^{bcd}	106 ^{def}	77,0 ^{bcd}	25,2 ^{bc}	5,9 ^c	6,3 ^{cd}
10	NTCĐ ĐB-2-1-3-2	176 ^h	98 ^f	70,1 ^d	24,8 ^{cde}	4,1 ^{ij}	4,3 ^e
11	NTCĐ ĐB-2-1-9-1	194 ^{fgh}	111 ^{bcdef}	83,6 ^{ab}	25,0 ^{bc}	4,8 ^{ef}	5,4 ^d
12	NTCĐ ĐB-2-1-15-1	242 ^{bc}	126 ^{ab}	79,8 ^{abc}	25,0 ^{bc}	6,0 ^{bc}	7,6 ^{ab}
13	NTCĐ ĐB-2-1-15-2	222 ^{cd}	103 ^{ef}	73,8 ^{cd}	24,1 ^g	4,9 ^{ef}	5,5 ^d
14	NTCĐ ĐB-2-1-18-1	228 ^{cd}	97 ^f	73,5 ^{cd}	24,8 ^{cd}	4,5 ^{gh}	5,5 ^d
15	NTCĐ Đối chứng	216 ^{def}	109 ^{cdef}	85,9 ^a	24,4 ^{fg}	4,8 ^f	5,8 ^d
16	F	**	**	**	**	**	**
17	CV (%)	5,4	7,4	5,2	0,8	3,5	8,2

Ghi chú: Trong một chỉ tiêu, các số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt qua phân tích thống kê; (**): Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; NSTT, NSLT: Năng suất thực tế, năng suất lý thuyết.

3.2.2 Đánh giá khả năng chống chịu mặn các dòng đột biến thế hệ Ms

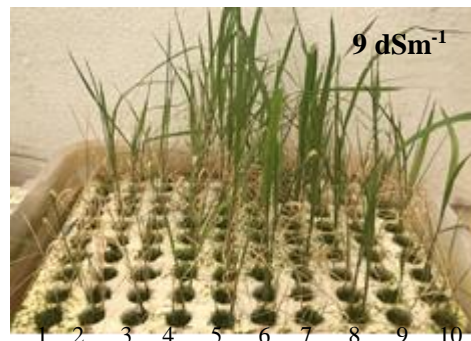
Các dòng thế hệ Ms được đánh giá khả năng chống chịu mặn ở nồng độ là 9 dSm⁻¹ và 12 dSm⁻¹.

Ghi nhận khi giống chuẩn nhiễm IR28 chết hoàn toàn (cấp 9).



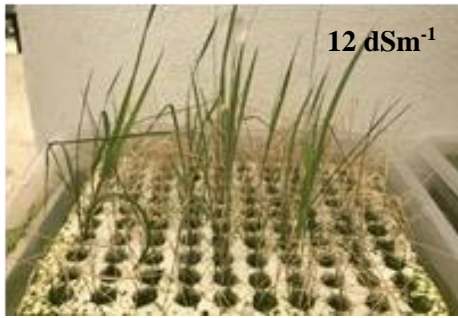
a

- 1: NTCĐ ĐB-1-3-6-1
- 2: NTCĐ ĐB-1-3-8-1
- 3: IR28
- 4-5: NTCĐ ĐB-1-3-13-1
- 6-7: NTCĐ ĐB-1-3-15-2
- 8-9: NTCĐ ĐB-1-3-15-6
- 10: NTCĐ ĐB-2-1-3-1



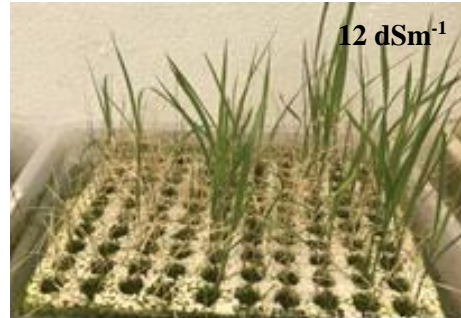
b

- 1: IR28
- 2: NTCĐ ĐB-2-1-3-2
- 3: NTCĐ ĐB-2-1-9-1
- 4: NTCĐ ĐB-1-3-15-4
- 5: NTCĐ ĐB-1-3-15-1
- 6: NTCĐ ĐB-1-3-15-3
- 7: NTCĐ ĐB-2-1-15-2
- 8: NTCĐ ĐB-2-1-15-1
- 9: NTCĐ ĐB-2-1-18-1
- 10: Nàng Thơm Chợ Đào



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
c

- 1: NTCĐ ĐB-1-3-6-1 2: NTCĐ ĐB-1-3-8-1
3: IR28 4-5: NTCĐ ĐB-1-3-13-1
6-7: NTCĐ ĐB-1-3-15-2 8-9: NTCĐ ĐB-1-3-15-6
10: NTCĐ ĐB-2-1-3-1



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
d

- 1: IR28 2: NTCĐ ĐB-2-1-3-2
3: NTCĐ ĐB-2-1-9-1 4: NTCĐ ĐB-1-3-15-4
5: NTCĐ ĐB-1-3-15-1 6: NTCĐ ĐB-1-3-15-3
7: NTCĐ ĐB-2-1-15-2 8: NTCĐ ĐB-2-1-15-1
9: NTCĐ ĐB-2-1-18-1 10: Nàng Thơm Chợ Đào

Hình 2: Đánh giá khả năng chống chịu mặn của các giống/dòng lúa đột biến thể hệ M₅

Ở độ mặn 9 dSm⁻¹ giống chuẩn nhiễm IR28 chết hoàn toàn (cấp 9) sau 17 ngày, các dòng NTCĐ đột biến từ chống chịu (cấp 3) đến mất cảm (cấp 7), riêng dòng NTCĐ ĐB-2-1-3-2 và NTCĐ ĐB-2-1-9-1 chết hoàn toàn (cấp 9).

Ở độ mặn 12 dSm⁻¹ chuẩn nhiễm IR28 chết sau 14 ngày (cấp 9), các dòng NTCĐ đột biến thể hiện tính chống chịu trung bình (cấp 5) đến mất cảm (cấp 7). Dòng NTCĐ ĐB-1-3-15-1 duy trì tính chống chịu (cấp 3), 8 dòng khác mất cảm trong điều kiện

mặn 12 dSm⁻¹ (cấp 9) như giống chuẩn nhiễm. Giống NTCĐ đối chứng cấp 7.

Kết quả có sự khác biệt về khả năng chịu trong điều kiện mặn giữa các dòng đột biến mới chọn tạo và giống NTCĐ đối chứng. Ba dòng đột biến NTCĐ ĐB-1-3-13-1, NTCĐ ĐB-1-3-15-1 và NTCĐ ĐB-2-1-15-1 chống chịu tốt trong điều kiện mặn ở nồng độ 9 dSm⁻¹ và 12 dSm⁻¹ (cấp 3 và 5) được chọn để nhân dòng và khảo nghiệm ở thế hệ tiếp theo.

Bảng 6: Cấp chống chịu mặn của các dòng lúa đột biến thể hệ M₅

TT	Giống/dòng	9 dSm ⁻¹		TT	Giống/dòng	12 dSm ⁻¹	
		17 ngày	14 ngày			17 ngày	14 ngày
1	NTCĐ ĐB-1-3-6-1	5	7	9	NTCĐ ĐB-2-1-3-1	5	9
2	NTCĐ ĐB-1-3-8-1	5	9	10	NTCĐ ĐB-2-1-3-2	9	9
3	NTCĐ ĐB-1-3-13-1	3	5	11	NTCĐ ĐB-2-1-9-1	9	9
4	NTCĐ ĐB-1-3-15-1	3	3	12	NTCĐ ĐB-2-1-15-1	3	5
5	NTCĐ ĐB-1-3-15-2	3	7	13	NTCĐ ĐB-2-1-15-2	5	9
6	NTCĐ ĐB-1-3-15-3	5	9	14	NTCĐ ĐB-2-1-18-1	7	9
7	NTCĐ ĐB-1-3-15-4	5	5	15	NTCĐ Đối chứng	7	7
8	NTCĐ ĐB-1-3-15-6	5	9	16	IR 28 (chuẩn nhiễm)	9	9

3.2.3 Đánh giá chất lượng hạt các dòng đột biến thể hệ M₅

Các dòng đột biến có hàm lượng amylose >18%, xếp vào nhóm thấp, tương ứng với độ bền thể gel mềm đến rất mềm (cấp 1 và 3). Amylose là một trong những tiêu chí quan trọng trong sản xuất lúa gạo và tiếp thị gạo (Juliano *et al.*, 1964).

Nhiệt trở hồ của các dòng đột biến cấp 5 và 6, gạo thuộc nhóm nấu nhanh, cần nhiệt lượng thấp để

hóa hồ. Hàm lượng protein dao động từ 5,1% đến 6,9%, thuộc nhóm protein trung bình và đánh giá cảm quan bằng KOH 1,7% ở mức hơi thơm (cấp 1) đến thơm (cấp 2). Các dòng này có chỉ tiêu phẩm chất không nổi bật nhiều so với giống NTCĐ đối chứng, chiều dài hạt gạo tăng nhẹ, đạt từ 6,6 đến 6,8 mm, xếp vào nhóm hạt thon (tỉ lệ dài/rộng > 3), trong khi giống NTCĐ gốc có chiều dài hạt là 6,6 mm.

Bảng 7: Một số chỉ tiêu chất lượng hạt các dòng đột biến thể hệ M₅

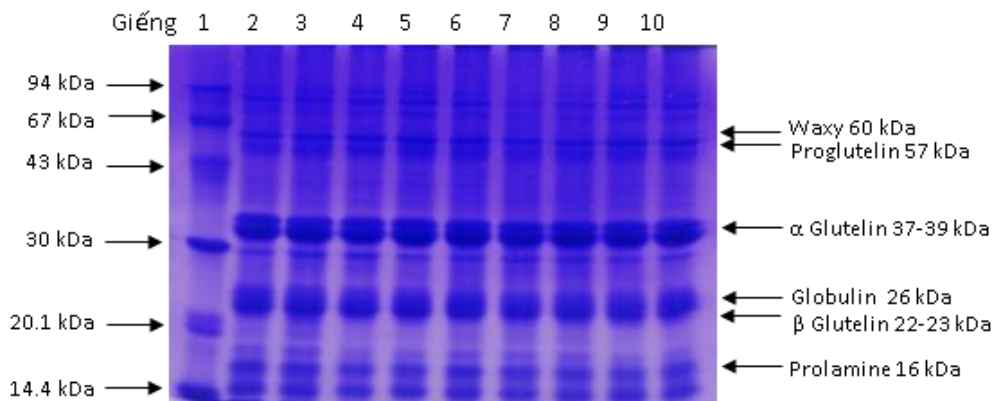
TT	Giống/dòng	A (%)	P (%)	NTH (cấp)	ĐBG (cấp)	DH (mm)	D/R	PD	Mùi thơm (cấp)
1	NTCĐ ĐB-1-3-6-1	13,2	6,2	5	3	6,6	3,1	Thon dài	1
2	NTCĐ ĐB-1-3-8-1	12,6	6,9	5	3	6,6	3,1	Thon dài	2
3	NTCĐ ĐB-1-3-13-1	14,3	6,0	6	3	6,7	3,1	Thon dài	2
4	NTCĐ ĐB-1-3-15-1	13,6	6,8	6	3	6,7	3,1	Thon dài	2
5	NTCĐ ĐB-1-3-15-2	15,7	5,2	5	1	6,8	3,0	Thon dài	1
6	NTCĐ ĐB-1-3-15-3	11,2	5,8	6	1	6,6	3,0	Thon dài	1
7	NTCĐ ĐB-1-3-15-4	16,4	6,3	6	1	6,7	3,1	Thon dài	2
8	NTCĐ ĐB-1-3-15-6	13,2	6,5	6	1	6,7	3,1	Thon dài	1
9	NTCĐ ĐB-2-1-3-1	14,2	5,2	5	3	6,6	3,1	Thon dài	2
10	NTCĐ ĐB-2-1-3-2	16,3	5,1	5	3	6,7	2,9	Trung bình	2
11	NTCĐ ĐB-2-1-9-1	16,0	6,1	6	3	6,8	3,1	Thon dài	2
12	NTCĐ ĐB-2-1-15-1	12,9	6,1	6	3	6,8	3,1	Thon dài	2
13	NTCĐ ĐB-2-1-15-2	16,4	5,4	6	3	6,6	3,0	Thon dài	1
14	NTCĐ ĐB-2-1-18-1	14,8	5,1	6	3	6,7	3,0	Thon dài	1
15	Nàng Thơm Chợ Đào	15,4	6,3	6	3	6,6	3,0	Thon dài	2

Ghi chú: A: Hàm lượng Amylose; P: Hàm lượng protein; NTH: Nhiệt trở hồ; ĐBG: Độ bền gel; DH: Chiều dài hạt gạo; D/R: Chiều dài/chiều rộng gạo; PD: Phân dạng hạt gạo.

3.2.4 Đánh giá độ thuần bằng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE

Ba dòng lúa NTCĐ đột biến NTCĐ ĐB-1-3-13-1, NTCĐ ĐB-1-3-15-1 và NTCĐ ĐB-2-1-15-1, được điện di protein tổng số SDS-PAGE để đánh giá độ thuần ở thể hệ M₅.

Kết quả cho thấy dòng NTCĐ ĐB-1-3-13-1 và NTCĐ ĐB-1-3-15-1 thuần, thể hiện qua sự ăn màu đồng đều của các băng protein với thuốc nhuộm Coomassive Brilliant Blue R250. Dòng NTCĐ ĐB-2-1-15-1 còn phân ly, với giếng số 7 (cá thể) có phổ protein nhóm proglutelin ăn màu nhạt hơn so với giếng 5 và 6.



Hình 3: Phổ điện di protein tổng số các dòng đột biến thể hệ M₅

Ghi chú: Giếng 1: Marker; Giếng 2-4: NTCĐ ĐB-1-3-13-1; Giếng 5-7: NTCĐ ĐB-2-1-15-1; Giếng 8-10: NTCĐ ĐB-1-3-15-1.

Theo Tan *et al.* (1999), phân tích locus (QTL) chứng minh gen Wx hoặc một vùng của bộ gen liên quan chặt chẽ điều khiển hàm lượng amylose. Băng Waxy 60 kDa đậm tương ứng với hàm lượng amylose cao, nếu nhạt hoặc khó phát hiện thì tương ứng với hàm lượng amylose thấp (Võ Công Thành và Phạm Văn Phương, 2003). Kết quả điện di cho

thấy, băng protein Waxy (Wx) 60 kDa gần như không phát hiện, chứng tỏ 3 dòng lúa đột biến có hàm lượng amylose thấp, phù hợp với kết quả phân tích hàm lượng amylose của 3 dòng ở Bảng 7, dao động từ 12,9% đến 14,3% thuộc phân nhóm thấp theo thang phân nhóm của IRRI (1996).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Bằng phương pháp sốc nhiệt gây đột biến, từ 1 giống lúa mùa chịu ảnh hưởng quang kỳ đã chọn được 2 dòng lúa NTCĐ đột biến mất tính mất cảm với quang kỳ, biểu hiện thuần ở thế hệ M₅ là NTCĐ ĐB-1-3-13-1 và NTCĐ ĐB-1-3-15-1, dòng NTCĐ ĐB-2-1-15-1 còn phân ly. Các dòng chọn lọc có TGST ngắn <110 ngày, NSTT 6,0 - 6,4 tấn/ha, chống chịu mặn 12 dSm⁻¹ ở giai đoạn mạ, hàm lượng amylose thấp từ 12,9% đến 14,3%, hạt gạo dài 6,7 – 6,8 mm, thơm và mềm cơm.

4.2 Đề nghị

Nhân dòng NTCĐ ĐB-2-1-15-1 lên thế hệ tiếp để thử nghiệm đánh giá dòng sơ khởi trong điều kiện canh tác thực tế tại Cần Đước, Long An và mở rộng sang một số khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Tiếp tục nghiên cứu về cơ chế phân tử có liên quan đến đột biến bằng sốc nhiệt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Amano, E., and Tano, S. 2004. Mutation Breeding Manual. Asia. Forum For Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Mutation Breeding Project. 177 pages.

Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2011. QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa.

Broertjes, C., and Van Harten, A. M., 1988. Applied mutation breeding for vegetatively propagated crops. Development in crop sciences 12. Amsterdam. 345 pages.

Cagampang, G.B. and Rodriguez, F.M., 1980. Methods analysis for screening crops of appropriate qualities. Institute of plant breeding, University of the Philippines at Los Banos, Pp 8-9.

IRRI (International Rice Research Institute), 2013. SES Standard evaluation system for Rice. P.O. Box 993, Manila 1099, Philippines, 52 pages.

IRRI (International Rice Research Institute), 1997. Screening rice for salinity tolerance. P.O. Box 933, Manila 1099, Philippines. 31pages.

Jennings, P.R., Coffman, W.R. and Kauffman, H.E., 1979. Rice improvement. IRRI, Philippines, 250 pages.

Juliano, B.O., Albano, E.L. and Cagampang, G.B., 1964. Variability in protein content, amylose content and alkali digestibility of rice varieties in Asia. Philippines Agriculturist, 79 pages.

Kenneth A. Gravios and Ronnie S. Halms, 1996. Seeding rate effect on rough rice yield, head rice and total milled rice. Agronomy Journal. 88(1): 82-84.

Laemmli, U.K., 1970. Cleavage of structural protein during the assembly of the head of bacteriophage T4. Nature, 227: 680-685.

Lowry, O.H, Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J., 1951. Protein measurement with the Folin phenol reagent. Journal of Biological Chemistry, 193(1): 265-275.

Peng, S., Cassman, K.G., Virmani, S.S., Sheehy, J. and Khush, G.S., 1999. Yield potential of Tropical rice since the release of IR8 and the challenge of increasing rice yield potential. Crop Science, 39(6): 1552-1559.

Quan Thị Ái Liên, 2015. Tạo giống lúa đột biến ngắn ngày chịu mặn có năng suất tốt và phẩm chất tốt. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp ngành Khoa học Cây trồng. Trường Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ.

Tan, Y.F., Li, J.X., Yu, S.B., Xing, Y.Z., Xu, C.G. and Zhang, Q., 1999. The three important traits for cooking and eating quality of rice grains are controlled by a single locus in an elite rice hybrid Shanyou 63. Theoretical and Applied Genetics, 99(3-4): 642-648.

Tang, S.X., Khush, G.S. and Juliano, B.O., 1991. Genetic of gel consistency in rice (*Oryza sativa* L.). Indian Academy of Sciences, 70(2): 69-78.

Võ Công Thành và Phạm Văn Phương, 2003. Một số kết quả ứng dụng kỹ thuật điện di SDS-PAGE trong công tác chọn giống lúa chất lượng cao. Tạp chí Nông Nghiệp & PTNT, 3: 172-182.

Yoshida S., Forno, D. A., Cock, J. H. and Gomez, K.A., 1997. Laboratory manual for physiological studies of rice. International Rice Research Institute, 83 pages.